



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 102 08 096 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**H 04 M 1/00**  
H 04 M 1/725  
H 04 Q 7/32  
G 01 S 15/10

②1 Aktenzeichen: 102 08 096.8  
②2 Anmeldetag: 26. 2. 2002  
④3 Offenlegungstag: 10. 4. 2003

DE 102 08 096 A 1

⑥5 Innere Priorität:  
101 41 798. 5 27. 08. 2001  
101 57 217. 4 22. 11. 2001  
  
⑦1 Anmelder:  
Siemens AG, 80333 München, DE

⑦2 Erfinder:  
Lampl, Josef, 82296 Schöngeising, DE; Seiter,  
Annette, 81929 München, DE

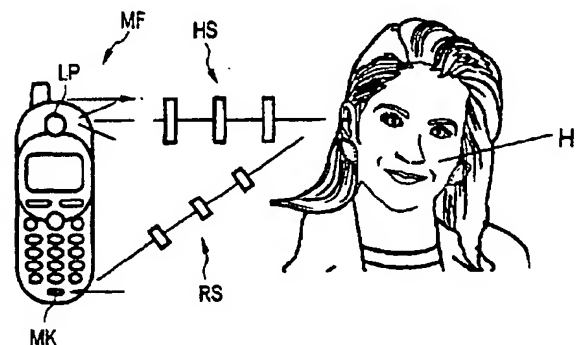
⑤6 Entgegenhaltungen:  
US 43 96 799 A  
EP 11 74 732 A2  
EP 10 47 258 A2  
EP 05 64 160 A2  
JP 2002049368 A, PAJ (CD-ROM), 2002;

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Mobiles Kommunikationsendgerät

⑤7 Es wird ein mobiles Kommunikationssendegerät (MF) vorgeschlagen, das erweiterten Funktionen auf der Basis von Tonsignalen zugänglich ist und das trotzdem Sicherheit vor Gehörschäden bietet. Die Zugänglichkeit zu erweiterten Funktionen auf der Basis von Tonsignalen ist durch die Möglichkeit der Abgabe von höherfrequenten akustischen Signalen gegeben. Die höherfrequenten akustischen Signale können beispielsweise Metronom-Signale, Grundton-Signale, Sirenenton-Signale für Alarmfunktionen oder Ton-Signale zum Abschrecken beispielsweise von Hunden oder Mardern sein. Der Gehörschutz ist durch die Möglichkeit der Entfernungsmessung zwischen dem mobilen Kommunikationsendgerät (MF) und einem Hindernis (H) gegeben, wobei bei einer zu geringen Entfernung der Lautstärken-Pegel vorzugsweise kontinuierlich verringert wird.



DE 102 08 096 A 1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein mobiles Kommunikationsendgerät gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. 2.

[0002] Ein solches mobiles Kommunikationsendgerät kann beispielsweise ein Schnurlostelefon, beispielsweise nach dem DECT-Standard, oder ein Mobiltelefon für ein zellulares Netz, beispielsweise nach dem GSM-Standard, sein.

[0003] Bei zukünftigen mobilen Kommunikationsendgeräten wird aus Platz- und Kostengründen die Freisprechfunktion und/oder die Rufsignalisierung über die eingebaute Hörkapsel bzw. den vorhandenen Lautsprecher realisiert. Bei einer Fehlbedienung eines solchen mobilen Kommunikationsendgerätes oder auch bei einer Fehlfunktion können sehr hohe Lautsprecherpegel am menschlichen Ohr auftreten. Dies kann beim Benutzer zu Gehörschäden und nachfolgend zu Schadensersatzforderungen beim Hersteller führen.

[0004] Versuche mit Näherungsschaltern und optischen Einrichtungen zur Entfernungsmessung sind nicht immer zuverlässig und außerdem teuer.

[0005] Methoden zur Erfassung von Entfernungen zwischen einem mobilen Endgerät und einem Hindernis sind beispielsweise aus den Dokumenten US-A 5 224 151 und EP-A2 0 564 160 bekannt.

[0006] Aus den beiden genannten Dokumenten ist insbesondere bekannt, die Entfernungsmessung mit Hilfe eines Infrarot-Sensors durchzuführen.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, das mobile Kommunikationsendgerät auf der Basis von Tonsignalen für erweiterte Funktionen zugänglich zu machen, ohne dass hierdurch eine Gefahr für das Gehör eines Benutzers damit verbunden ist.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Patentanspruch 1 bzw. 2 angegebenen Merkmale gelöst.

[0009] Danach sind Mittel zur Entfernungsmessung der Entfernung zwischen den Mitteln zum Abgeben von akustischen Signalen seitens des mobilen Kommunikationsendgerätes und einem Hindernis, das beispielsweise ein Anwender des mobilen Kommunikationsendgerätes sein kann, vorgesehen. Weiter sind Mittel vorgesehen, durch die höherfrequente akustische Signale abgebar sind. Dabei sind die Mittel zur Entfernungsmessung in der Weise sensibel, dass die Entfernungsmessung auf der Basis aller abgegebenen akustischen Signale durchführbar sind. Die Entfernungsmessung selbst kann dabei auf der Grundlage von Laufzeitmessungen reflektierter Signale oder auf Messungen der akustischen Kopplung zwischen den Mittel zum Abgeben und Aufnehmen akustischer Signale durch Schalldruckmessungen bei reflektierten akustischen Signalen durchgeführt sein.

[0010] Die Entfernungsmessung bietet die Möglichkeit, bei einer zu gering gemessenen Entfernung zwischen dem akustischen Signalgeber und einem Hindernis den Intensitätspegel der abgegebenen akustischen Signale beispielsweise kontinuierlich zu verringern. In umgekehrter Richtung kann der Intensitätspegel der abgegebenen akustischen Signale auch beispielsweise kontinuierlich erhöht werden, wenn gemessen wird, dass ein Hindernis weit genug entfernt ist bzw. ein Hindernis überhaupt nicht vorhanden ist. Durch die Möglichkeit der Abgabe von höherfrequenten akustischen Signalen ist außerdem das mobile Kommunikationsendgerät erweiterten Funktionen, die auf Tonsignalen basieren, zugänglich gemacht.

[0011] Trotzdem ist bei der Verwendung des erfindungsgemäßen mobilen Kommunikationsendgerätes beispiels-

weise bei einer Rufsignalisierung bzw. einer Freisprechfunktion des mobilen Kommunikationsendgerätes oder auch bei der Nutzung von erweiterten Funktionen, die auf Tonsignalen basieren, keinerlei Gefahr einer Gehörschädigung für den Anwender gegeben.

[0012] In einem ersten Fall sind die Mittel zum Abgeben und Aufnehmen von akustischen Signalen in einer solchen Weise ausgestaltet, dass durch sie Entfernungsmessungen auf der Basis von Laufzeitmessungen an Hindernissen reflektierter akustischer Signale durchführbar sind.

[0013] In einem zweiten Fall sind die Mittel zum Abgeben und Aufnehmen von akustischen Signalen in einer solchen Weise ausgestaltet, dass durch sie Entfernungsmessungen möglich sind auf der Basis einer Auswertung von zwischen den Mitteln zum Abgeben und Aufnehmen von akustischen Signalen auftretenden Kopplungssignalen. Die Auswertung der akustischen Kopplungssignale zwischen den Mitteln zum Abgeben akustischer Signale und den Mitteln zum Aufnehmen akustischer Signale ermöglicht eine sehr kostengünstige Steuerung der Lautstärke der Schallabgabe bei einer Rufsignalisierung bzw. einem Freisprechbetrieb, sowie bei der erweiterten Nutzung des mobilen Kommunikationsendgerätes auf der Basis von Tonsignalen.

[0014] Unter höherfrequenten akustischen Signalen sind solche akustischen Signale zu verstehen, die im Bereich von 10 kHz und höher liegen.

[0015] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen.

[0016] Danach ist der erfindungsgemäße Gegenstand in der Weise ausgestaltet, dass eine Grenzentfernung festgelegt ist, ab der das mobile Kommunikationsendgerät bezüglich seines abgegebenen Intensitätspegels beginnt, steuern einzugreifen. Dabei wird in vorteilhafter Weise der Intensitätspegel gesenkt, wenn eine geringere Entfernung als die Grenzentfernung ermittelt wird und es wird, wenigstens im Prinzip, der Intensitätspegel erhöht, wenn eine größere Entfernung als die Grenzentfernung ermittelt wird.

[0017] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist das mobile Kommunikationsendgerät für die Abgabe spezieller vordefinierter akustischer Signale wenigstens einen einzigen dafür geeigneten Tongenerator auf. Die Mittel zur Entfernungsmessung sind hierbei vorteilhafterweise in der Weise ausgestaltet, dass sie bei der Entfernungsmessung auch bezüglich dieser Signale empfindlich sind.

[0018] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind solche akustischen Signale als spezielle vorgegebene akustische Signale verwendet, die beispielsweise einem Metronom-Signal, einem Ultraschall-Signal, einem Grundton-Signal, einem Sirenenton-Signal usw. entsprechen.

[0019] Der Vorteil solcher spezieller akustischer Signale ist, dass ausgewählte Kundenkreise mit diesen entsprechenden mobilen Kommunikationsendgeräten verstärkt angesprochen werden können. Der Hard- bzw. Softwareaufwand zur Realisierung solcher spezieller akustischer Signale ist ausgehend von der ansonsten schon vorhandenen Hard- bzw. Software gering. Die wesentlichen teuren und aufwendigen Komponenten, beispielsweise die Mittel zum Abgeben und Aufnehmen akustischer Signale, sind beispielsweise schon vorhanden, bzw. können durch ein zusätzliches Detektionsmikrofon leicht ergänzt werden. Die Steuerung der speziellen akustischen Signale kann weiter beispielsweise in die ohnehin schon vorhandene Softwaresteuerung für das mobile Kommunikationsendgerät, beispielsweise in das Service-Menü des mobilen Kommunikationsendgerätes, ohne nennenswerten Aufwand integriert werden. Möglich wäre aber auch wenigstens teilweise die Bedienung mit

Hilfe von Sondertasten zu realisieren.

[0020] Mit dem Vorsehen spezieller akustischer Signale kann beispielsweise Musik interessierten Personen mit dem mobilen Kommunikationsendgerät eine Metronom-Funktion zur Verfügung gestellt werden. Weiter können entsprechend interessierten Personen beispielsweise Funktionen zur Verfügung gestellt werden, bei denen beispielsweise die Grundtöne A, B, C, Es usw. erzeugt werden. Kinder und Frauen können beispielsweise Sirenentöne nutzen, um Gefahrensituationen abzuwehren. Mit speziellen akustischen Ultraschall-Signalen können beispielsweise Hunde oder Marder abgeschreckt werden.

[0021] Der Einsatz solcher spezieller akustischer Signale kann vorgesehen sein, weil das mobile Kommunikationsendgerät den Intensitätspegel in Abhängigkeit von einem erfassten Hindernis innerhalb einer vorgegebenen Entfernung entsprechend anpasst. Damit ist ausgeschlossen, dass ein Benutzer das mobile Kommunikationsendgerät beispielsweise in seinem Ohr-Bereich hat, während ein akustisches Signal mit zu lautem Signalpegel abgestrahlt wird.

[0022] Zur Erhöhung der Detektionssicherheit reflektierter oder gekoppelter akustischer Signale bei der Entfernungsmessung kann bei einer vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung wenigstens ein einziges separates Detektionsmikrofon mit entsprechender Empfindlichkeit vorgesehen sein.

[0023] Bei einer anderen vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung ist wenigstens ein einziges solches separates Detektionsmikrofon in der unmittelbaren Nähe der Mittel zum Abgeben der akustischen Signale angeordnet. Dadurch wird verhindert, dass eine akustische Sperre beispielsweise durch Tasten betätigende Finger zwischen die Mittel zum Abgeben und Aufnehmen der akustischen Signale eingebracht wird, durch die dann möglicherweise eine richtige Entfernungsmessung verhindert ist.

[0024] Im übrigen ist die Detektionsschaltung und die Entfernungsmessschaltung technisch in der Weise ausgeführt, dass bei einem Ausfall wenigstens eines Teiles der Detektionsschaltung bzw. Entfernungsmessschaltung der Intensitätspegel wenigstens der abgegebenen speziellen akustischen Signale soweit gesenkt ist, dass eine Gehörschädigung mit Sicherheit ausgeschlossen ist.

[0025] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen:

[0026] Fig. 1 eine schematische Darstellung bezüglich der Interaktion zwischen einem mobilen Kommunikationsendgerät gemäß der Erfindung und einem Benutzer,

[0027] Fig. 2 ein Blockschaltbild mit den wesentlichen Komponenten eines mobilen Kommunikationsendgerätes gemäß der Fig. 1,

[0028] Fig. 3 eine Prinzipschaltung einer Verstärkerschaltung als Vorstufe für eine in einem mobilen Kommunikationsendgerät gemäß der Fig. 1 eingesetzten Detektionsschaltung,

[0029] Fig. 4 eine Prinzipschaltung einer Verstärkerschaltung gemäß der Fig. 3 nachgeschalteten Detektionsschaltung, und

[0030] Fig. 5 eine Gegenüberstellung von durch die Detektionsschaltung gemäß der Fig. 4 in verschiedenen vorkommenden Situationen erzeugten Signalen in schematischer Darstellung.

[0031] In der Fig. 1 ist ein Mobilfunkgerät MF als ein Beispiel für ein mobiles Kommunikationsendgerät gezeigt. Das Mobilfunkgerät MF weist einen Lautsprecher LP, bzw. eine Hörkapsel, und ein Mikrofon MK auf. Wie eingangs schon ausgeführt, wird dieser Lautsprecher LP sowohl zur Sprachwiedergabe am Ohr eines Benutzers als auch im Rahmen ei-

ner Freisprechfunktion und/oder zur Signalisierung eines Rufes verwendet.

[0032] Erfindungsgemäß weist das Mobilfunkgerät MF Mittel zur akustischen Entfernungsmessung bzw. zur Erfassung von Hindernissen (H) wie beispielsweise einem menschlichen Kopf auf. Hierbei wird vorzugsweise, wie in der Fig. 1 dargestellt, der Abstand zwischen dem Mobilfunkgerät MF und dem Ohr beziehungsweise letztlich dem Kopf eines Benutzers gemessen. Die Entfernungsmessung kann dabei z. B. auf dem Erfassen und Auswerten von Schalllaufzeiten oder auf dem Erfassen und Auswerten einer akustischen Kopplung zwischen dem akustischen Signale abgebenden Teil und dem akustischen Signale aufnehmenden Teil des Mobilfunkgerätes MF basieren.

[0033] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung werden vom Lautsprecher LP höherfrequente Schallsignale HS abgegeben, die von einem Hindernis, beispielsweise eben dem Benutzer, reflektiert werden und als reflektiertes Signal RS vom Mikrofon MK aufgenommen werden. Diese Schallimpulse weisen beispielsweise eine Frequenz von 10 kHz oder höher auf. Unter höherfrequenten Schallsignalen HS bzw. Schallimpulsen sind mit anderen Worten Signale mit einer Frequenz im oberen oder sogar darüberliegenden Bereich des Sprach- und Tonrufbereiches zu verstehen.

[0034] Bei der Entfernungsmessung basierend auf dem Ermitteln und Auswerten von Schalllaufzeiten wird das von dem Mikrofon MK aufgenommene Echo analysiert, das heißt das von einem Hindernis reflektierte Signal RS auf seine Laufzeit hin untersucht. Wird dabei beispielsweise eine Schalllaufzeit von 1 ms ermittelt, bedeutet dies einen Abstand des Hindernisses vom Mobilfunkgerät MF von ca. 15 cm.

[0035] Bei der Entfernungsmessung unter dem Gesichtspunkt einer akustischen Kopplung wird mit dem Mikrofon MK das Reflexionssignal RS aufgenommen und die akustische Kopplung anhand des Schalldruckes des Reflexionssignales RS ermittelt.

[0036] Bei der erstgenannten Art der Entfernungsmessung wird mit abnehmendem Abstand zwischen dem Mobilfunkgerät MF und einem Hindernis die Schalllaufzeit kleiner. Bei Erreichen eines vorgegebenen Schwellwertes für die Schalllaufzeit, beispielsweise einem solchen, der 0,15 Meter Abstand zum Hindernis entspricht, wird beispielsweise die Freisprechfunktion und/oder die Rufsignalisierung abgeschaltet oder es wird zumindest die abgegebene Signallautstärke reduziert.

[0037] Bei der zweitgenannten Art der Entfernungsmessung erhöht sich mit abnehmendem Abstand des Hindernisses zum Mobilfunkgerät MF der Schalldruck des reflektierten Signales RS aufgrund einer akustischen Stauwirkung und damit die akustische Kopplung zwischen dem akustischen Signale abgebenden Teil und dem akustischen Signale aufnehmenden Teil des Mobilfunkgerätes MF. Der hierbei insgesamt am Mikrofon MK des Mobilfunkgerätes MF resultierende Pegelanstieg wird beispielsweise über eine nachgeschaltete Verstärkerschaltung mit Hochpassfunktion und Komparatoren ausgewertet. Bei Erreichen eines vorgegebenen Schwellwertes für den ermittelten Schalldruck wird beispielsweise die Freisprechfunktion und/oder die Rufsignalisierung des Mobilfunkgerätes MF abgeschaltet oder zumindest soweit die abgegebene Signallautstärke reduziert, dass eine Gehörschädigung ausgeschlossen ist. Als Schwellwert für den Schalldruck bzw. die akustische Kopplung kann beispielsweise ein solcher Wert vorgegeben sein, der einer Entfernung des Hindernisses vom Mobilfunkgerät MF von 0,15 Meter entspricht.

[0038] Bei einer konkreten Bezugnahme auf einen Benut-

zer des Mobilfunkgerätes MF wird beispielsweise bei einer Annäherung des Kopfes des Benutzers an den Lautsprecher LP des Mobilfunkgerätes MF die Lautstärke der Tonabgabe beispielsweise im Freisprechbetrieb oder bei einer Rufsignalisierung reduziert. Bei einem wachsendem Abstand kann die Lautstärke umgekehrt dann wieder erhöht werden. [0039] Gemäß der Fig. 2 weist das Mobilfunkgerät MF der Fig. 1 als wesentliche Komponenten einen Lautsprecher LP und ein Mikrofon MK auf. Dem Mikrofon MK ist eine Verstärkerschaltung VS nachgeschaltet, die gegebenenfalls mit einem Hochpass- oder Bandpassfilter HP in Verbindung steht. Dem Hochpass- bzw. Bandpassfilter HP sind Komparatoren K1 bzw. K2 nachgeschaltet, deren Ausgänge durch eine Auswerte-Logikschaltung LS verknüpft sind. Das Ergebnis der Verknüpfung wird einem digitalen Signalprozessor DSP zugeführt, durch den das Gesamtsystem des Mobilfunkgerätes MF gesteuert ist. Die Komparatoren K1 und K2 bilden eine Art Detektionsschaltung DS, die im Zusammenhang mit der Fig. 4 näher beschrieben ist.

[0040] Der Lautsprecher LP ist mit einer Regelschaltung R verbunden, durch die eine Steuerung der Lautstärke durchführbar ist. Der Lautsprecher LP bzw. die davor geschaltete Regelschaltung R ist gemäß dem Ausführungsbeispiel mit Signalen eines separaten Tongenerators TG, einer Erzeugerschaltung für große Ultraschall-Signale GUS, einer Erzeugerschaltung für kleine Ultraschall-Signale KUS und eines an sich in bekannter Weise verwendeten Audiopfades AP versorgt. Der Tongenerator TG kann auch die beiden Komponenten GUS und KUS beinhalten.

[0041] Der separate Tongenerator TG erzeugt beispielsweise solche Signale, dass über den Lautsprecher LP Töne abgebar sind, die Hunde oder Marder abschrecken, die den Tönen eines Metronoms entsprechen, die einem Grundton A, B, C, Es usw. entsprechen oder die einen Sirenton bilden.

[0042] Die Bedienung bzw. Aktivierung dieses Tongenerators TG kann über das Service-Menü des digitalen Signalprozessors DSP realisiert sein. Möglich wäre auch, dass hierfür Sondertasten vorgesehen sind.

[0043] Durch das Vorsehen einer Erzeugerschaltung für große Ultraschall-Signale GUS ist die Möglichkeit gegeben, Ultraschall-Signale mit großer Leistung zu erzeugen. Ähnliches gilt für die Erzeugerschaltung für kleine Ultraschall-Signale KUS, durch die Signale mit kleiner Leistung erzeugbar sind, welche für die Überlagerung der Tonruf-Signale und für das Freisprechen bzw. Freihören verwendet werden.

[0044] Der gesamte Audiopfad AP symbolisiert denjenigen Audio-Schaltungsteil, der nicht in einen separaten Tongenerator TG, eine Erzeugerschaltung für große und eine Erzeugerschaltung für kleine Ultraschall-Signale GUS bzw. KUS separiert ist. Denkbar wäre aber auch, dass der separate Tongenerator TG, und/oder die Erzeugerschaltung für große Ultraschall-Signale GUS und/oder die Erzeugerschaltung für kleine Ultraschall-Signale KUS in dem gesamten Audiopfad AP integriert sind, so dass dort bisher verwendete Komponenten auch für die neuen Funktionen mitverwendet sind.

[0045] Fig. 3 zeigt ein Beispiel für eine Verstärkerschaltung VS, wobei ein Hochpass- bzw. Bandpassfilter HP bereits an einer jeweils betreffenden Stelle innerhalb der Schaltung integriert ist. Die vorliegende Verstärkerschaltung VS weist weiter zwei Ausgänge Out1 und Out2 auf, von denen der eine, im vorliegenden Fall Out1, empfangenen Ultraschall-Signalen hoher Leistung und der andere, im vorliegenden Fall Out2, empfangenen Ultraschall-Signalen niedriger Leistung zugeordnet ist. Den jeweiligen Ausgängen Out1 bzw. Out2 könnte jeweilig noch ein Emitterfolger zur Vermeidung von Rückkopplungen zwischen der Verstär-

kerschaltung VS und einer nachfolgenden Detektionsschaltung DS gebildet im wesentlichen jeweils aus einem Komparator K1 und K2 nachgeschaltet sein.

[0046] Fig. 4 zeigt ein Beispiel für eine Detektionsschaltung DS mit jeweiligem Detektionsausgang DK1 bzw. DK2. Der Schaltungsteil für den Detektionsausgang DK1 ist dabei in der Weise eingestellt, dass bei Ankommen eines Signals S am zugehörigen Eingang In, das einem sogenannten Normal-Signal entspricht wie es auftritt, wenn sich das zu Grunde liegende Mobilfunkgerät MF in einer ungestörten Arbeitssituation befindet, am Detektionsausgang DK1 gerade kein Signal S1 entsteht. Dagegen ist der Schaltungsteil für den Detektionsausgang DK2 in der Weise eingestellt, dass in diesem Fall am Detektionsausgang DK2 gerade ein Signal S2 entsteht.

[0047] Ist das Signal S das Ergebnis eines Schalldruckstaus durch das Vorhandensein eines Hindernisses in der Nähe des Mobilfunkgerätes MF, weist das Signal S eine höhere Amplituden auf und es entsteht sowohl ein Signal S1 als auch ein Signal S2.

[0048] Treten bei einer Hindernisannäherung phasenbedingte Auslöschungen der Ultraschall-Signale auf, was sich durch eine Verringerung der Amplitude des Signals S am Eingang In gegenüber einem ungestörten Fall bemerkbar macht, so tritt weder am Detektionsausgang DK1 noch am Detektionsausgang DK2 ein Signal S1 bzw. S2 auf. Vorausgesetzt ist hier, dass der Schaltungsteil für die Erzeugung des Signals DK2 in der Weise eingestellt ist, dass in einem solchen Fall am Ausgang DK2 ein Signal S2 gerade nicht auftritt. Der gleiche Sachverhalt bezüglich des nicht Auftretens der Detektionssignale DK1 und DK2 ergibt sich, wenn Signale S auf Grund von Defekten im Detektionsmikrofon, in der Elektronik für die Erzeugung der Ultraschall-Signale oder wegen einer unterbrochenen Luftstrecke zwischen dem Lautsprecher LP und dem Detektionsmikrofon nicht an die Detektionsschaltung DS gelangen.

[0049] An dieser Stelle sei nachgetragen, dass das Mikrofon MK gleichzeitig das Detektionsmikrofon sein kann, aber nicht zwangsläufig sein muss. Gegebenenfalls ist für das Detektionsmikrofon ein separates Mikrofon vorgesehen.

[0050] Über das Detektionsmikrofon werden auch akustische Störsignale, welche in der Regel sehr breitbandig sind, erfasst. Diese können, ohne Maßnahmen, gegebenenfalls zu einer Signalverfälschung und schlimmstenfalls zu einer Fehldetektion führen.

[0051] In der Fig. 5 sind hierzu von der Hörkapsel bzw. vom Lautsprecher LP abgestrahlte Signale AS gezeigt, die bei korrekt empfangenen Signalen bei Vorliegen eines Schalldruckstaus mit einer Laufzeit LZ von beispielsweise ca. 670 Mikrosekunden bis ca. 1000 Mikrosekunden am Detektionsausgang DK1 ein Signal S1 erzeugen, wie es in der Fig. 5 näher dargestellt ist. Der beispielhaft angenommenen Laufzeit liegt ein entsprechender Detektionsabstand zum Hindernis von ca. 10 bis 15 cm zu Grunde. Weist das Detektionssignal S1 am Detektionsausgang DK1 breitere (S1a in der Fig. 5) oder schmalere (S1b in der Fig. 5) Ultraschall-Signale auf, so handelt es sich hierbei mit Sicherheit um Störsignale, welche ignoriert werden können. Desweiteren kann das Mobilfunkgerät MF beispielsweise bei beginnender Tonrufsignalisierung sowohl in einer Tasche stecken als auch mit seinen Wandlerflächen auf einer Tischplatte aufliegen, so dass sofort mit der Tonrufsignalisierung am Ausgang DK1 entsprechende Schalldruckstau-Impulse erzeugt werden. Diese Signale sind ebenfalls zu ignorieren. In der Regel kommen vor Schalldruckstau-Signalen immer erst Schallauslöschungs-Signale. Das heißt, Signale am Ausgang DK1 müssen nur bei Hindernisannäherung bewertet werden. Gegebenenfalls könnte man die Ultraschall-Im-

pulse z. B. 500 ms vor Tonrufsignalisierung abstrahlen und hat dann sofort eindeutige Komparatorsignale am Ausgang DK1. Somit lässt sich wiederum eine fehlerfreie Ansprech-sicherheit erreichen.

#### Patentansprüche

1. Mobiles Kommunikationsendgerät (MF) mit Mit-  
teln (LP) zum Abgeben von akustischen Signalen und  
Mitteln (MK) zum Aufnehmen von akustischen Signa-  
len und Mitteln zur akustischen Entfernungsmessung  
der Entfernung zwischen den Mitteln (LP) zum Abge-  
ben von akustischen Signalen und einem Hindernis  
(H), **dadurch gekennzeichnet**, dass solche Mittel (LP)  
zum Abgeben und solche Mittel (MK) zum Aufneh-  
men von akustischen Signalen vorgesehen sind, dass  
gegenüber Sprachsignalen und/oder Rufsignalen als  
akustische Signale auch höherfrequente akustische Si-  
gnale abgebar bzw. aufnehmbar sind, und dass die  
Mittel zur akustischen Entfernungsmessung in der  
Weise ausgebildet sind, dass durch sie ein Aufnehmen  
reflektierter akustischer Signale sowie Messen von  
Laufzeiten von aufgenommenen reflektierten akusti-  
schen Signalen (RS) für alle abgegebenen akustischen  
Signale durchführbar sind.
2. Mobiles Kommunikationsendgerät mit Mitteln (LP)  
zum Abgeben von akustischen Signalen und Mitteln  
(MK) zum Aufnehmen von akustischen Signalen und  
Mitteln zur akustischen Entfernungsmessung der Ent-  
fernung zwischen den Mitteln (LP) zum Abgeben von  
akustischen Signalen und einem Hindernis (H), da-  
durch gekennzeichnet, dass solche Mittel (LP) zum  
Abgeben und solche Mittel (MK) zum Aufnehmen von  
akustischen Signalen vorgesehen sind, dass gegenüber  
Sprachsignalen und/oder Rufsignalen als akustische  
Signale auch höherfrequente akustische Signale abge-  
bar bzw. aufnehmbar sind, und dass die Mittel zur aku-  
stischen Entfernungsmessung in der Weise ausgebildet  
sind, dass durch sie ein Aufnehmen und Auswerten ge-  
koppelter akustischer Signale zwischen den Mitteln  
zum Abgeben und Aufnehmen von akustischen Signa-  
len (LP; MK) für alle abgegebenen akustischen Signale  
durchführbar ist.
3. Mobiles Kommunikationsendgerät nach Anspruch  
1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass beim Ermitteln  
bei der Entfernungsmessung von Werten, die ein Über-  
bzw. Unterschreiten bezüglich einer vorgegebenen  
Entfernung signalisieren, eine Veränderung in der In-  
tensität der abgegebenen akustischen Signale durchge-  
führt ist.
4. Mobiles Kommunikationsendgerät nach Anspruch  
3, dadurch gekennzeichnet, dass beim Ermitteln bei der  
Entfernungsmessung von Werten, die eine geringere  
bzw. größere Entfernung als die vorgegebene Entfer-  
nung signalisieren, eine kontinuierliche Veränderung in  
der Intensität der abgegebenen akustischen Signale zu  
niedrigeren bzw. höheren Pegelwerten hin durchge-  
führt ist.
5. Mobiles Kommunikationsendgerät nach einem der  
vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass  
für ein Abgeben von speziellen vorgegebenen akusti-  
schen Signalen wenigstens ein einziger hierfür geeig-  
neter Tongenerator (TG) vorgesehen ist, und dass die  
Mittel zur Entfernungsmessung in der Weise ausgelegt  
sind, dass durch sie in entsprechender Weise wie bei  
den Sprachsignalen und/oder Rufsignalen diesen vorge-  
gebenen speziellen akustischen Signalen Rechnung  
getragen ist.

6. Mobiles Kommunikationsendgerät nach Anspruch  
5, dadurch gekennzeichnet, dass als spezielle vorgege-  
bene akustische Signale jeweils ausschließlich oder in  
einer zusammengestellten Auswahlmöglichkeit Metro-  
nom-Signale, Ultraschall-Signale, Grundton-Signale,  
Sirenenton-Signale und dergleichen abgebar sind.
7. Mobiles Kommunikationsendgerät nach einem der  
vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass  
die Mittel zum Aufnehmen akustischer Signale (MK)  
für die Entfernungsmessung wenigstens ein einziges  
separates Detektionsmikrofon umfassen.
8. Mobiles Kommunikationsendgerät nach Anspruch  
7, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein einzi-  
ges der vorhandenen separaten Detektionsmikrofone in  
unmittelbarer Nähe zu den Mitteln zum Abgeben aku-  
stischer Signale angeordnet ist.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

FIG 1

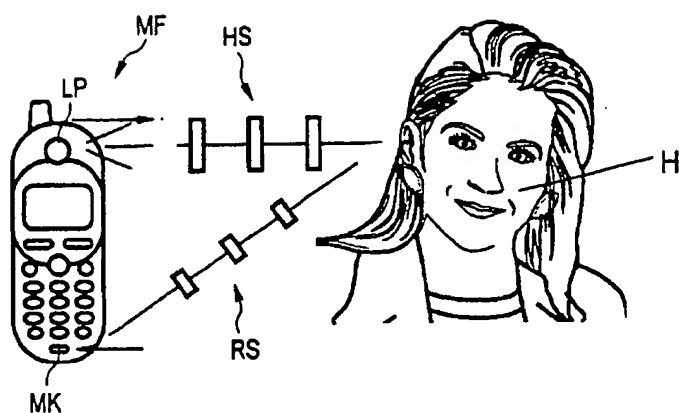


FIG 2

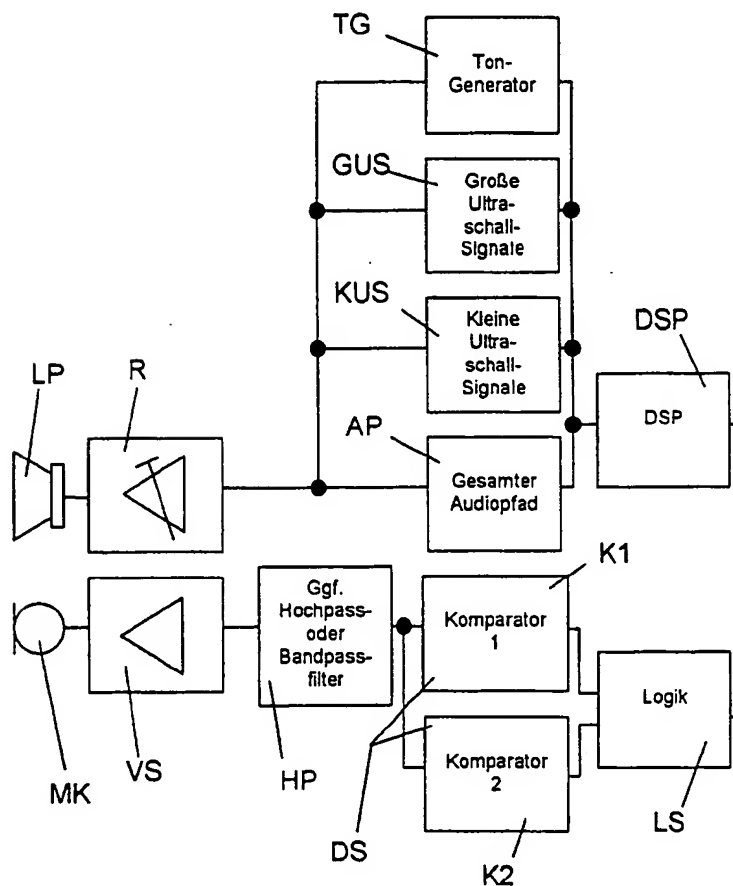


FIG 3

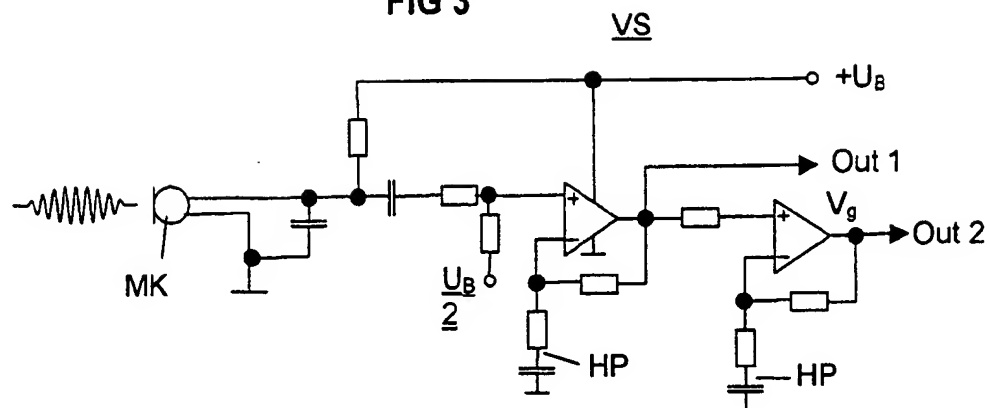


FIG 4

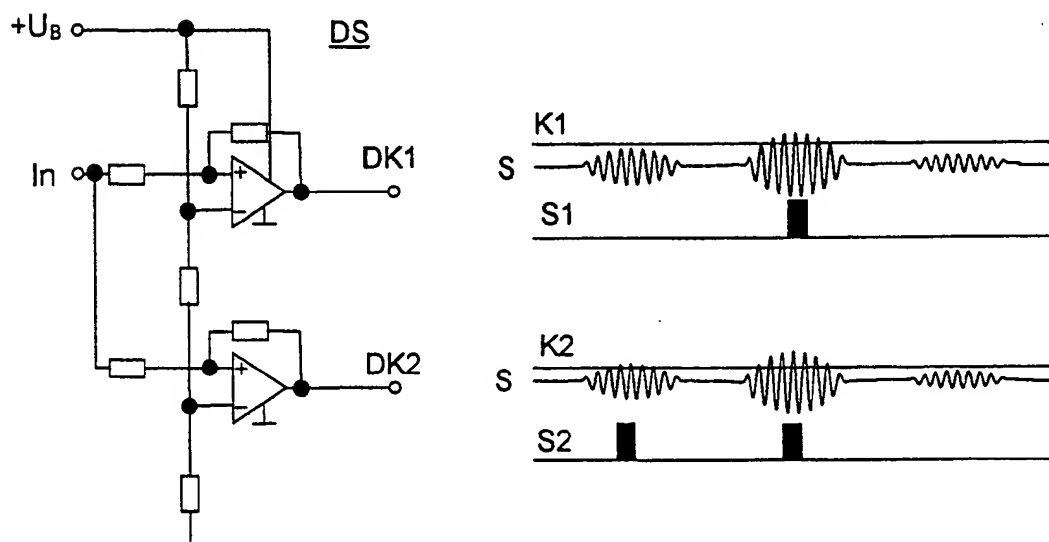


FIG 5

